

Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2016, Número Extraordinario. **ISSN Impreso:** 0121-3814, **ISSN web:** 2323-0126
Memorias, Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. 12 al 14 de octubre de 2016, Bogotá



FORMAÇÃO CONTINUADA: INTEGRANDO A FÍSICA E A MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO POR MEIO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS

Quartieri, Marli Teresinha¹; Dullius, Maria Madalena²; Maman, Andréia Spessatto De³; Neide, Italo Gabriel⁴; Cruz, Romildo Pereira da⁵; Bergmann, Adriana Belmonte⁶

Resumo

O trabalho apresenta os resultados de um curso de formação continuada, oferecido para professores da Educação Básica, sobre o uso de *tablets* e computadores, em uma Instituição de Ensino no sul do Brasil. O curso teve como objetivo a integração destas tecnologias como ferramentas de apoio pedagógico nas aulas de Matemática e de Física. Durante os encontros foram exploradas e problematizadas atividades envolvendo conteúdos matemáticos e físicos desenvolvidos com o auxílio do *tablet* e/ou computador. As discussões foram filmadas e gravadas e os participantes foram instigados a incluir o uso da tecnologia em sua prática pedagógica. Destaca-se que os professores utilizaram as tecnologias em suas práticas de ensino e trouxeram resultados positivos quanto à melhora na qualidade de suas aulas tanto na Matemática como na Física.

Palavras-chave: Formação de professores; Matemática e Física; Recursos tecnológicos.

Categoria 1: Reflexões e experiências de inovação na sala de aula.

Tema: 8. Relaciones entre TIC y nuevos escenarios didácticos.

Introdução

As tecnologias digitais têm emergido na sala de aula constantemente, muito em decorrência de que os alunos de hoje carregam, vestem, se comunicam,

¹ Centro Universitário UNIVATES - mtquartieri@univates.br

² Centro Universitário UNIVATES - madalena@univates.br

³ Centro Universitário UNIVATES - andreiah2o@univates.br

⁴ Centro Universitário UNIVATES - italo.neide@univates.br

⁵ Centro Universitário UNIVATES - cruz-romildo@hotmail.com

⁶ Centro Universitário UNIVATES - aberg@univates.br

pesquisam, e realizam outras inúmeras ações por meio das tecnologias. Um professor que busca uma comunicação integrativa com seus alunos precisa conhecer quem eles são e o que eles fazem. Nesse processo provavelmente passa pelo dilema de como utilizar as tecnologias na sala de aula de forma que promova a construção do conhecimento (Araújo, 2005). Entretanto, segundo Ferreira (2008), muitos professores, em sua formação inicial, não tiveram contato com estas ferramentas, o que os deixa inseguros para inclu  las em suas práticas de ensino. Neste sentido, acredita-se que a formação continuada possa ser um momento de estudo e reflexão para o professor. Momento este para que ele conheça *softwares* e aplicativos a serem utilizados no ensino de diferentes t picos e que, posteriormente, seja capaz de reorganizar a sequência de conteúdos e metodologias apropriadas para o seu fazer pedagógico com o uso da tecnologia.

Portanto,   necessário que aos professores seja oferecido um ambiente em que possam explorar pedagogicamente as tecnologias, como expressa Dullius (2012, p. 114) ao afirmar: "[...] a existência de espaços para que o professor possa compartilhar suas experiências, aprender e ensinar é importante durante a sua formação, tanto inicial como continuada". Nessa proposta, o professor é o protagonista da ação formativa, constrói e reconstrói os seus conhecimentos, baseado em sua prática e nas suas experiências. Com efeito, esse processo de formação proporcionado inclui não apenas as sessões presenciais do curso, mas t mbem um período considerável de integração do conhecimento teórico na prática dos professores.

Diante deste contexto e ancorados pelo Edital Universal 14/2013 do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) o grupo de pesquisadores da investigação intitulada "Inserção de recursos computacionais na Educação Básica nas áreas da Matemática e Física e suas implicações nos processos de ensino e de aprendizagem" desenvolveu o curso denominado "Integrando a Física e a Matemática no Ensino Médio por meio de Recursos Tecnológicos", que teve como objetivo investigar as implicações das tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática e da Física na Educação Básica. O curso aconteceu no Centro Universitário UNIVATES, Rio Grande do Sul, Brasil, teve caráter de formação continuada e o público alvo foram os professores de Matemática e de Física da Escola Básica. Os encontros foram mensais, sendo oito presenciais e dois   distância. O intuito dos momentos   distância foi para que os participantes desenvolvessem em sua prática de ensino as atividades e conhecimentos que foram explorados e discutidos no decorrer do curso.

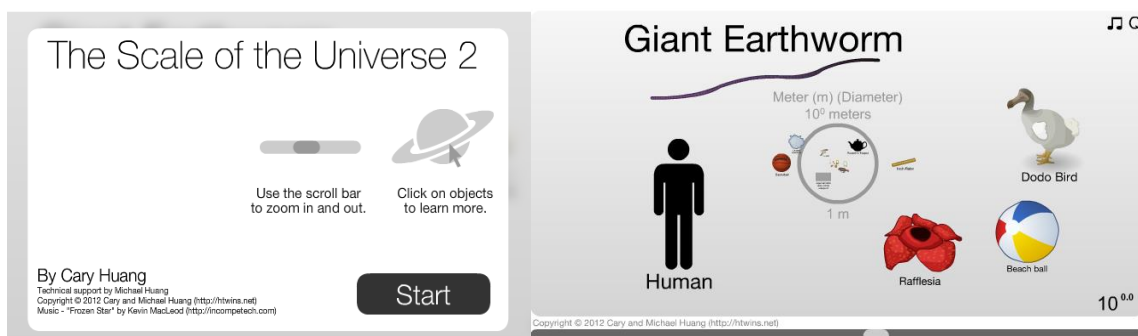
Neste trabalho, serão socializados os resultados decorrentes deste curso, destacando as expectativas e percepções dos professores participantes em relação à formação continuada e ao uso de recursos tecnológicos na sua prática pedagógica.

Desenvolvimento e resultados

O curso de formação foi ofertado para um grupo de vinte professores da Educação Básica e objetivou a integração de aplicativos computacionais e do dispositivo *tablet*, como ferramentas de apoio pedagógico nas aulas de Matemática e de Física. Com carga horária de quarenta horas, contou com apoio de um ambiente virtual, onde foram disponibilizadas atividades que nortearam a utilização dos aplicativos, em consonância aos conteúdos explorados: estimativas, unidades de medida e ordens de grandeza, funções, trigonometria e cinemática.

Procurou-se desenvolver, durante os encontros presenciais, atividades em que o recurso computacional é uma ferramenta de apoio ao ensino dos conteúdos propostos, possibilitando auxiliar na construção do conhecimento. Nas questões elaboradas foram necessários registros a partir dos aplicativos explorados proporcionando reflexões sobre os conceitos envolvidos. Durante este processo os professores foram instigados a debaterem e sugerirem alternativas de como melhor explorar os aplicativos em sala de aula. Foram desenvolvidas atividades tanto no *tablet* como no computador. Entre os *softwares* trabalhados, podemos citar o *Geogebra* e o *Modellus*, além de diversos simuladores e aplicativos livres na web, como os do *phet* – disponíveis em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/ - o aplicativo “*Scale of the Universe 2*”, que mostra diferentes objetos e suas representações em escala (conforme figura 1), entre outros.

Figura 1 – Aplicativo *The Scale of the Universe 2* - <http://htwins.net/scale2/>



Durante todas as práticas desenvolvidas disponibilizamos momentos de discussões acerca das atividades propostas e dos conteúdos envolvidos. Salienta-se que os participantes demonstraram dificuldades em relação aos conteúdos físicos e matemáticos que foram explorados. Estes momentos foram gravados e posteriormente, transcritos, para respectiva análise da viabilidade do uso dos aplicativos na prática pedagógica.

A coleta de dados ocorreu por meio das respostas dos professores aos questionamentos realizados ao longo dos encontros, bem como de suas percepções, em relação ao que estava sendo proposto, e a associação que faziam entre sua prática e os conhecimentos construídos durante o curso.

No primeiro encontro, os participantes foram questionados, sobre o que lhes motivaram a buscarem a formação, se já utilizavam o *tablet* ou outras tecnologias móveis digitais nas suas aulas e quais os fatores que influenciam quanto à utilização ou não dessas mídias. Observou-se que a maioria não utilizava tais recursos em suas aulas de Matemática ou de Física. Com relação às expectativas dos participantes, procuraram-se indícios em suas falas que viessem a ampliar nossa compreensão dentro do processo:

Eu espero aprender diferentes estratégias de utilização dos recursos tecnológicos, conhecer melhor o *tablet* (recurso com o qual não tenho tanta afinidade), conhecer diferentes aplicativos quanto possíveis para exploração nas minhas aulas de Matemática e de Física (PROFESSORA 12).

A resposta da professora evidencia a preocupação com a qualificação a fim de oferecer novas possibilidades de ensino para seus alunos. Nesse sentido, Gandin & Strelow (2013, p. 6) asseveram, “muitos professores já perceberam o potencial dessas ferramentas e procuram levar novidades para a sala de aula, seja com uma atividade prática no computador, com videogame, *tablets* e até mesmo com o celular”.

Diante do contexto em que as tecnologias ganharam espaço no ambiente escolar, é fundamental ao professor, perceber que esses recursos podem ser seus aliados e ferramentas de apoio, tanto para ele quanto para o aluno. Na sequência destaca-se a fala de uma das professoras (que foi a minoria dos participantes – trinta por cento), em relação ao tipo de tecnologia que já usam e como usam.

Eu utilizo em alguns momentos o computador, recurso disponível no colégio. Em alguns conteúdos eu faço uso dele para demonstrar algum fenômeno físico com aplicativos. Na Matemática costumo usar para jogos e demonstrações geométricas (PROFESSORA 12).

Observa-se na fala das professoras, uma tendência ao uso de tais tecnologias no ambiente escolar, porém, ainda com forte convergência para o uso do computador, o que nos leva a inferir que, o *tablet*, apesar da existência de programas governamentais brasileiros de incentivo ao uso dessa ferramenta, ainda não se popularizou, como um recurso midiático de apoio a prática pedagógica. Isto evidencia a necessidade de suporte pedagógico que os oriente em como lidar com essa tecnologia.

Diante dos indícios, é fundamental ao professor, perceber que esses recursos podem ser seus aliados e ferramentas de apoio, tanto para ele quanto para o aluno. Na sequência destacam-se as falas de duas professoras que expõem a realidade de algumas escolas, em relação aos aspectos que influenciam negativamente na sua prática informática. Uma das professoras relatou que, a “escola não disponibiliza o laboratório de informática com muita facilidade” (PROFESSORA 13). Em corroboração, outra participante ressaltou:

O ideal seria ter um bom equipamento, um ambiente propício para o uso, internet com navegação excelente para não ser lento se utilizado online, monitores que consigam reparar imediatamente os erros que possivelmente venham ocorrer e ter uma turma pequena que o professor consiga sanar as dúvidas (PROFESSORA 15).

Percebe-se que as autoras das falas, ainda referem-se aos laboratórios de informática como local específico para as práticas. Isso reforça o que afirma Bittar (2006, p. 2) que atualmente, muitas escolas, públicas e privadas, dos Ensinos Fundamental e Médio têm sido equipadas por laboratórios de informática e têm feito uso de tecnologia com seus alunos. Porém, o que se tem visto, muitas vezes, são aulas sem ligação específica com o conteúdo das disciplinas e sem aproveitamento do que a informática pode trazer como benefício para o processo de aprendizagem do aluno.

Conclusões

Notou-se, durante os encontros, o entusiasmo dos participantes no momento da exploração das atividades; e, as discussões demonstraram que os professores acabaram se sentindo mais seguros, bem como iniciaram o uso de aplicativos computacionais e do *tablets* em suas aulas. A socialização, sugestões de integração ou atividades desenvolvidas por alguns participantes com os alunos em sala de aula, encorajaram os demais a desenvolverem os conhecimentos adquiridos no decorrer dos encontros, em situação que envolvesse a utilização do *tablet* e do computador. Desse modo, contribuíram com os demais professores, pois “a troca de experiências e a partilha de

saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando" (N voa, 1992, p. 7).

De acordo com as percepções do grupo de pesquisa, considera-se ser a formação continuada um dos caminhos possíveis para a integração e o uso dos recursos tecnológicos na abordagem de conteúdos matemáticos e físicos. Por isso é importante   busca por saberes referentes ao uso adequado e pedagógico dos materiais midiáticos que estão sendo desenvolvidos para contribuir com o ensino de Matemática e da Física.

Os aspectos abordados neste trabalho não esgotam o assunto, porém, podem concretizar a aprendizagem em uma perspectiva mais significativa para o aluno e favorecer o acompanhamento desse processo por parte do professor. Portanto, pode-se inferir que a experiência vivenciada, por este grupo na formação, está sendo muito significativa, em particular por dois fatores: na aprendizagem de novos conteúdos físicos e matemáticos e, como meio de motivação, para o professor integrar os aplicativos computacionais em sua prática pedagógica.

Referências bibliográficas

- Araújo, J. L. (2005). Tecnologias em na sala de aula: desafios do professor de Matemática. *III Encontro de Educação Matemática de Ouro Preto*. Disponível em [http://www.mat.ufmg.br/~jussara/artigos/Araujo%20\(2005\).pdf](http://www.mat.ufmg.br/~jussara/artigos/Araujo%20(2005).pdf).
- Bittar, M. (2011). A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. *Educar em Revista, n. Especial(1)*, 157-171.
- Dullius, M. M. (2012). Tecnologias no ensino: por que e como? *Caderno pedagógico, 9(1)*, 111-118
- Ferreira, A. De A. (2008). O computador no processo de ensino-aprendizagem: Da resistência a seduc  o. *Trabalho e Educação, 17(2)*.
- Gandin, A.; Strelow, P. (2013, 13 de fevereiro). Os tablets na educação. *Jornal Brasil 247*. Disponível em <http://www.ipadnasaladeaula.com.br/os-tablets-na-educacao/>.
- N voa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. *Repositório da Universidade de Lisboa*. Disponível em <http://hdl.handle.net/10451/4758>.